

**PENGARUH SENAM LANSIA TERHADAP KEMAMPUAN
FUNGSIONAL PADA LANSIA YANG MENGALAMI
NYERI PUNGGUNG BAWAH DI BPLU
SENJA CERAH MANADO**

Ilhamsyah

Program Studi Ilmu Keperawatan
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Muhammadiyah Manado, Indonesia

ABSTRAK

Kemampuan fungsional lansia merupakan kemampuan lansia dalam melakukan gerak untuk beraktivitas termasuk kemampuan mobilitas dan aktivitas untuk memenuhi kebutuhan diri lansia termasuk aktivitas perawatan diri, salah satu cara meningkatkan kemampuan fungsional lansia yang mengalami nyeri punggung bawah yaitu dengan senam lansia.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh senam lansia terhadap kemampuan fungsional pada lansia yang mengalami nyeri punggung bawah di BPLU Senja CERAH Manado. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan penelitian *Pra Eksperimental* rancangan *One Group Pretest-posttest design*. Sampel diambil berdasarkan kriteria inklusi yaitu 10 responden.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan *indeks barthel* .selanjutnya data yang telah terkumpul diolah dengan menggunakan bantuan komputer program SPSS Versi 16.0 untuk di analisa dengan uji statistik Wilcoxon dengan tingkat kemaknaan (α) 0,05.

Kesimpulan dalam penelitian ini ada pengaruh senam lansia terhadap kemampuan fungsional pada lansia yang mengalami nyeri punggung bawah sebelum dan sesudah melakukan senam dengan $P Value = 0.006 < \alpha 0.05$.

Kata Kunci : Senam Lansia, Kemampuan Fungsional

PENDAHULUAN

Lanjut usia merupakan istilah tahap akhir dari proses penuaan. Menurut undang-undang No. 13 tahun 1998 tentang kesejahteraan usia lanjut menyatakan bahwa usia lanjut adalah seseorang yang telah mencapai 60 tahun ke atas (*Departemen Sosial, 2007*).

Jumlah penduduk lanjut usia (lansia) di Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah lansia di Indonesia tercatat sebesar 18, 27 juta orang atau 7,8 persen dari total penduduk indonesia (*Badan Pusat Statistik, 2011*).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2011) Jika dilihat menurut provinsi, provinsi yang persentase penduduk lansianya sudah berada di atas 7 persen, adalah DI Yogyakarta (12,99 persen), Jawa Timur (10,40 persen), Jawa Tengah (10,34 persen), Bali (9,78 persen), Sulawesi Utara (8,45 persen), Sulawesi Selatan (8,34 persen), Sumatera

Barat (8,09 persen), Nusa Tenggara Timur (7,58 persen), Nusa Tenggara Barat (7,23 persen), Lampung (7,20 persen), dan Jawa Barat (7,05 persen).

Dari sisi kesehatan, secara umum derajat kesehatan penduduk lansia cenderung masih rendah. Bila dilihat berdasarkan kelompok umur, semakin tinggi kelompok umur lansia maka persentase yang mengalami keluhan kesehatan semakin besar, yaitu kelompok umur 45-59 tahun (36,50 persen), 60-69 tahun (48,51 persen), 70-79 tahun (58,08 persen) dan 80 ke atas (63,42 persen). Tingginya persentase penduduk lansia yang mengalami keluhan kesehatan (sekitar separuh dari populasi lansia) ditemukan hampir di semua provinsi. Persentase tertinggi berada di Provinsi Aceh (65,73 persen) dan terendah berada di Provinsi Kepulauan Riau (42,75 persen).

Semakin bertambahnya umur manusia, terjadi proses penuaan secara degeneratif yang akan berdampak pada perubahan-perubahan pada diri

manusia, tidak hanya perubahan fisik, tetapi juga kognitif, perasaan, sosial dan seksual. Perubahan fisik yang terjadi antara lain pada sistem indra, kardiovaskuler dan respirasi, pencernaan dan metabolisme, perkemihan, saraf, reproduksi dan musculoskeletal. Perubahan sistem musculoskeletal pada lansia antara lain pada jaringan penghubung (kolagen dan elastin), kartilago, otot dan sendi (Azizah, 2011).

Nyeri punggung bawah atau *Low Back Pain* (LBP) merupakan manifestasi keadaan patologik yang dialami oleh jaringan atau alat tubuh yang merupakan bagian punggung atau yang ada di dekat punggung. Gejala nyeri punggung bawah (*low back pain*) bervariasi mulai dari rasa nyeri ke sensasi tertusuk atau tertembak. Rasa sakit ini dapat membuat penderita sulit untuk bergerak atau berdiri tegak. Nyeri punggung akut datang dengan tiba-tiba, biasanya setelah cedera akibat olahraga atau mengangkat beban berat. Nyeri yang berlangsung lebih dari tiga bulan dianggap kronis. Jika rasa sakit penderita tidak membaik dalam waktu 72 jam, maka harus berkonsultasi dengan dokter (Mujiyanto, 2013).

Low Back Pain (LBP) sering dijumpai dalam praktek sehari-hari, terutama di negara negara industri. Diperkirakan 70-85% dari seluruh populasi pernah mengalami episode ini selama hidupnya. Prevalensi tahunannya bervariasi dari 15-45%, dengan *point prevalence* rata-rata 30% (Sadeli dan Tjahjono 2004). Data epidemiologi mengenai LBP di Indonesia belum ada, namun diperkirakan 40% penduduk pulau Jawa Tengah berusia diatas 65 tahun pernah menderita nyeri punggung, prevalensi pada laki-laki 18,2% dan pada wanita 13,6%. Insiden berdasarkan kunjungan pasien ke beberapa rumah sakit di Indonesia berkisar antara 3-17% (Sadeli & Tjahjono, 2004).

Nyeri punggung (*low back pain*) apabila tidak ditangani tidak hanya menyebabkan nyeri dan ketidaknyamanan yang berkepanjangan, frustrasi dan distres tetapi juga dapat mengakibatkan cacat seumur hidup (Mujiyanto, 2013).

Gangguan pada sistem muskuloskeletal dapat memberikan dampak immobilitas fisik pada lansia. Penurunan fungsi tubuh pada lansia akan mengakibatkan permasalahan gangguan gerak dan fungsi lansia. Lansia mengalami penurunan fungsi jalan, penurunan fungsi keseimbangan, penurunan kemandirian dalam aktivitas kehidupan sehari-hari dan penurunan kemampuan fungsional (Martono, 2009).

Kemampuan fungsional lansia merupakan kemampuan lansia dalam melakukan gerak untuk
Vol. 2 No.11

beraktivitas termasuk kemampuan mobilitas dan aktivitas untuk memenuhi kebutuhan diri lansia termasuk aktivitas perawatan diri (Azizah, 2011). Tujuan rehabilitasi pada lansia adalah memperbaiki dan meningkatkan kemampuan fungsional lansia sehingga lansia dapat mandiri, tetap aktif dan produktif serta dapat menikmati hari tuanya dengan bahagia. Pengkajian tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan kemampuan fungsional pada lansia diharapkan memberikan masukan program yang tepat dalam rehabilitasi lansia (Surini & Utomo, 2004).

Senam dapat membantu kesehatan *disk* tulang belakang dimana gerakan-gerakan dapat membantu pertukaran nutrisi dan cairan dalam *disk* dan mencegah tekanan pada saraf *ischiodicus*. Senam juga dapat membantu meningkatkan fleksibilitas otot-otot yang menegang dan mempengaruhi saraf. Latihan senam dapat membantu menjaga tubuh tetap sehat dan bugar dalam jangka waktu panjang. Selain itu senam juga dapat meningkatkan sirkulasi darah dan meningkatkan oksigenasi sel sehingga dapat mengurangi gejala kekurangan oksigen sel yang pada akhirnya mengurangi peningkatan asam laktat dan mengurangi nyeri (Ambar, 2009).

Berdasarkan survey awal yang peneliti lakukan didapatkan jumlah lansia di BPLU Senja Cerah Manado terdapat 40 lansia. Sebagian besar lansia sering mengeluh nyeri punggung bawah. Berdasarkan latar belakang, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul “ Pengaruh Senam Lansia Terhadap Kemampuan Fungsional Pada Lansia Yang Mengalami Nyeri punggung bawah Di BPLU Senja Cerah Manado

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah rancangan penelitian *Pra Eksperimental* rancangan *One Group Pretest-posttest design*, rancangan ini tidak ada kelompok pembandingan tetapi paling tidak sudah dilakukan observasi pertama (Pre test) yang memungkinkan peneliti dapat menguji perubahan yang terjadi setelah adanya eksperimen (Setiadi, 2013).

Sampel yang diambil adalah total sampling yaitu seluruh populasi menjadi anggota yang akan diamati sebagai sampel (Suyanto, 2011). Jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu 10 Responden

HASIL

Tabel 5.1 Karakteristik distribusi responden berdasarkan umur di BPLU Senja Cerah Manado

Umur (Tahun)	Banyaknya Responden	
	Frequency (f)	Percent (%)
60 – 74 tahun	4	40 %
75 – 90 tahun	6	60 %
Total	10	100

Sumber : data Primer 2016

Tabel 5.2 Distribusi responden berdasarkan Jenis Kelamin di BPLU Senja Cerah Manado (n=10)

Jenis Kelamin	Banyaknya Responden	
	Frequency (f)	Percent (%)
Laki – laki	4	40 %
Perempuan	6	60 %
Total	10	100

Sumber : data Primer 2016

ANALISA UNIVARIAT

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Responden Sebelum Melakukan Senam Lansia Terhadap Kemampuan Fungsional Pada Lansia yang Mengalami Nyeri Punggung Bawah di BPLU Senja Cerah Manado (n=10).

Sebelum	Banyaknya Responden	
	Frequency (f)	Persent (p)
Ketergantungan berat	3	30%
Ketergantungan sedang	6	60%
Ketergantungan ringan	1	10%
Total	10	100%

Sumber : Data Primer 2016

Tabel 5.4 Distribusi frekuensi responden sesudah melakukan senam lansiat terhadap

kemampuan fungsional pada lansia yang mengalami nyeri punggung bawah di BPLU Senja Cerah Manado

Sesudah	Banyaknya Responden	
	Frequency (f)	Persent (p)
Ketergantungan sedang	4	40%
Ketergantungan ringan	1	10%
Mandiri	5	50%
Total	10	100%

Sumber : data primer 2016

ANALISA BIVARIAT

Tabel 5.5 Pengaruh Senam Lansia Terhadap Kemampuan Fungsional Pada Lansia Yang Mengalami Nyeri Punggung Bawah di BPLU Senja Cerah Manado (n=10)

Kemampuan Fungsional	Banyaknya Responden				
	Pre Test	%	Post Test	%	P Value
Ketergantungan penuh	0	0%	0	0 %	0.006
Ketergantungan Berat	3	30%	0	0%	
Ketergantungan Sedang	6	60 %	4	40 %	
Ketergantungan ringan	1	10 %	1	10%	
Mandiri	0	0%	5	50%	
Total	10	100%	10	100%	

Uji Wilcoxon P Value = 0.006

Berdasarkan tabel diatas kemampuan fungsional sebelum dan sesudah melakukan senam lansia menunjukkan perubahan kemampuan fungsional secara mandiri setelah melakukan senam lansia. Dari analisa hubungan kedua variabel diatas dengan menggunakan uji statistik *Wilcoxon* didapatkan *p value = 0.006* yang menunjukkan nilai tersebut $< \alpha = 0.05$ dengan demikian H_0 di terima atau ada pengaruh senam lansia terhadap kemampuan fungsional pada lansia yang mengalami nyeri punggung bawah.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa setelah diberikan senam lansia, kemampuan fungsional lansia di BPLU Senja Cerah Manado dapat meningkat. Hal ini disebabkan oleh gerakan – gerakan yang dapat mempertahankan ketahanan, kelenturan juga kekuatan otot sehingga lansia mampu melakukan aktivitas sehari – hari. Sesuai penjelasan diatas di dapatkan dengan melakukan senam lansia dapat meningkatkan kemampuan fungsional lansia, hal ini dibuktikan dengan hasil pre test yang menunjukkan sebagian lansia berada pada kategori ketergantungan sedang dan ketergantungan berat, di dapatkan data lansia setelah melakukan senam lansia kemampuan fungsionalnya terjadi peningkatan di bandingkan sebelum melakukan senam lansia dengan menunjukkan hasil kemampuan fungsional meningkat menjadi mandiri sebagian.

Selanjutnya berdasarkan uji statistik *Wilcoxon* di dapatkan *P Value* = 0.006 yang menunjukkan nilai tersebut $< \alpha$ 0.05 dengan demikian H_0 di terima atau ada pengaruh senam lansia terhadap kemampuan fungsional pada lansia yang mengalami nyeri punggung bawah di BPLU Senja Cerah Manado.

Hal ini disebabkan karena Senam adalah serangkaian gerak nada yang teratur dan terarah serta terencana yang dilakukan secara tersendiri atau berkelompok dengan maksud meningkatkan kemampuan fungsional raga untuk mencapai tujuan tersebut (*Suroto, 2004*)

Hasil Penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh (*Rusman, 2015*) di Kecamatan Paguyaman Kabupaten Bualemo dengan Judul Pengaruh Senam Lansia Terhadap Kemampuan Fungsional Pada Lansia yang menunjukkan hasil ada pengaruh senam lansia dengan signifikan (*p value*) sebesar 0.000 ($\alpha < 0.05$). terdapat perbedaan kemampuan fungsional sebelum dan sesudah diberikan intervensi senam sehingga disarankan senam lansia dapat dijadikan kegiatan mingguan untuk meningkatkan kemampuan fungsional lansia.

Penelitian juga yang dilakukan oleh *Wahyuni (2011)* dengan judul Pengaruh Senam Lansia Terhadap Tingkat Kemandirian Lansia Di Panti Werdha Pangesti Lawang Malang di dapatkan hasil bahwa Pengujian *Wilcoxon Sign Rank Test* menggunakan bantuan program *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)* for windows versi 17.0, didapatkan hasil $p (0,000) < \alpha (0,05) = H_0$ ditolak, artinya ada pengaruh senam lansia terhadap tingkat kemandirian lansia di Panti Werdha Pangesti Lawang Malang.

Vol. 2 No.11

Penelitian yang dilakukan oleh *Aisha (2014)* yang berjudul Pengaruh Senam Lansia terhadap Aktivitas Sehari – hari pada lansia di Desa Mijen Ungaran Kelurahan Gedanganak Kecamatan Ungaran Timur Berdasarkan uji *t*, didapatkan nilai *t* hitung = 2,533 dengan *p-value* sebesar 0,016. Karena *p-value* 0,030 $< \alpha$ (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan secara bermakna aktivitas sehari-hari lansia sesudah dilakukan senam lansia antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol di Desa Mijen Ungaran. Ini menunjukkan bahwa ada pengaruh senam lansia terhadap aktivitas sehari-hari pada lansia di Desa Mijen Ungaran, Kelurahan Gedanganak. Disini dapat dilihat adanya perbedaan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol pada *post-test* yaitu adanya peningkatan aktivitas sehari-hari lansia pada kelompok intervensi dan pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan yang signifikan karena lansia tidak dilakukan senam lansia.

Latihan lebih baik dibandingkan dengan *bed rest*. Penderita *Low Back Pain (LBP)* mungkin akan beristirahat satu sampai dua hari ketika nyeri muncul tetapi setelah jangka waktu tersebut nyeri biasanya akan semakin memburuk karena badan tidak aktif. Tanpa latihan dan gerakan, otot punggung dan struktur tulang belakang menjadi tidak terkonsumsi dengan bagus dan kurang mampu menopang tulang belakang apalagi tungkai kaki. Hal tersebut dapat menyebabkan cidera kembali dan spasme yang akan menimbulkan nyeri (*Sadeli & Tjahjono, 2004*).

Hal ini didukung dengan Hasil penelitian oleh (*Wulan, 2012*) dengan Judul Pengaruh Senam Lansia Terhadap Penurunan Low Back Pain Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Kandangserang Kabupaten Pekalongan dengan Hasil penelitian menunjukkan Ada pengaruh senam lansia terhadap penurunan LBP pada lansia di wilayah kerja Puskesmas Kandangserang Kabupaten Pekalongan ($p < \alpha$ 0.05).

Salah satu jenis olahraga yang direkomendasikan untuk lansia adalah senam lansia, dengan durasi 20-50 menit dan frekuensi 3 kali seminggu. Senam lansia dapat meningkatkan kelenturan dan kebugaran fisik (*physical fitness*) sehingga menyebabkan lansia dapat melakukan aktivitas fisik dan kinerja sehari-hari (*Widyantoro, 2012*). Hal ini dapat terjadi karena ketika otot sedang berkontraksi, sintesa protein kontraktile otot berlangsung jauh lebih cepat daripada kecepatan penghancurannya, sehingga menghasilkan filamen aktin dan miosin yang bertambah banyak secara progresif di dalam miofibril. Miofibril akan memecah di dalam setiap serat otot untuk

membentuk miofibril yang baru. Peningkatan jumlah miofibril tambahan yang menyebabkan serat otot menjadi hipertropi. Dalam serat otot yang mengalami hipertropi terjadi peningkatan komponen sistem metabolisme fosfagen, termasuk ATP dan fosfokreatin. Hal ini mengakibatkan peningkatan kemampuan sistem metabolik aerob dan anaerob yang dapat meningkatkan energi dan kekuatan otot. Peningkatan kekuatan otot inilah yang membuat lansia semakin kuat dalam menopang tubuh (Guyton dan Hall, 2006 dalam Widyantoro, 2012)

Senam juga dapat membantu meningkatkan fleksibilitas otot-otot yang menegang dan mempengaruhi saraf. Latihan senam dapat membantu menjaga tubuh tetap sehat dan bugar dalam jangka waktu panjang. Selain itu senam juga dapat meningkatkan sirkulasi darah dan meningkatkan oksigenasi sel sehingga dapat mengurangi gejala kekurangan oksigen sel yang pada akhirnya mengurangi peningkatan asam laktat dan mengurangi nyeri (Ambar, 2009).

Responden yang kemampuan fungsionalnya tidak ada peningkatan sebelum dan sesudah senam sebesar 1 dengan presentase 10%. Hal ini disebabkan oleh kelainan kongenital Nyeri Punggung Bawah Vaskulogenik Pada nyeri ini Aneurisma atau penyakit vascular perifer dapat menimbulkan nyeri punggung atau menyerupai iskialgia. Aneurisma abdominal dapat menimbulkan nyeri punggung bawah di bagian dalam dan tidak ada hubungannya dengan aktivitas fisik (Rahajeng Tanjung, 2009 dalam Septiawan 2012).

Peneliti berasumsi bahwa senam adalah jenis olahraga ringan untuk dijadikan kegiatan mingguan yang dilakukan oleh lansia untuk meningkatkan kekuatan otot, kelincahan gerak guna meningkatkan kemampuan fungsional pada lansia yang mengalami gangguan muskuloskeletal.

KESIMPULAN

1. Kemampuan fungsional lansia yang mengalami nyeri punggung bawah di BPLU Senja Cerah Manado sebelum melakukan senam lansia Sebagian berada pada kategori ketergantungan sedang.
2. Tingkat kemampuan fungsional lansia yang mengalami nyeri punggung bawah di BPLU Senja Cerah Manado Setelah Melakukan senam lansia terjadi peningkatan yaitu sebagian berada pada kategori mandiri.
3. Ada pengaruh senam lansia terhadap kemampuan fungsional pada lansia yang mengalami nyeri punggung bawah di

BPLU Senja Cerah Manado dengan P Value = $0.006 < \alpha 0.05$.

SARAN

1. Bagi Profesi Keperawatan
Sebagai masukan dan informasi untuk menambah pengetahuan ilmu keperawatan tentang pengaruh senam lansia terhadap kemampuan fungsional pada lansia yang mengalami nyeri punggung bawah.
2. Bagi Institusi
Untuk mengembangkan ilmu dan teori keperawatan tentang penataaksanaan senam lansia untuk mengatasi kemampuan fungsional pada lansia yang mengalami nyeri punggung bawah.
3. Bagi Peneliti

DAFTAR PUSTAKA

- Ambar, S. (2009). *Pemanfaatan Moment 17 Agustus Sebagai Sarana Senam*, <http://dokumen.tips/documents/2-pemanfaatan-momen-17-agustusan-sebagai-saranalatihanolahraga-rekreasi-terapeutik-untuk-lansia-oleh-ambar-sulianti.html> Diakses pada tanggal 20 April 2016
- Azizah. (2011). *Keperawatan Lanjut Usia*, Yogyakarta : Graha Ilmu
- Badan Pusat Statistik. (2011). *Statistik Lanjut Usia Di Indonesia, Data Statistik Indonesia*, (Online), (<https://www.bps.go.id/>), diakses 02 Mei 2016.
- Departemen Sosial. (2007). *Penduduk lanjut usia di indonesia dan masalah kesejahteraannya*. Jakarta : Departemen Sosial RI
- Depkes RI, 2003. *Indikator Indonesia Sehat 2010 dan Pedoman Penetapan Indikator Provinsi Sehat dan Kabupaten/Kota Sehat*. Jakarta.
- Efendi, F., & Makhfudli. (2009). *Keperawatan Kesehatan Komunitas Teori dan Praktik dalam Keperawatan*, Jakarta : Salemba Medika.
- Hastono. (2007) *Analisa Data Kesehatan*. Jakarta : FKM. UI.
- Kusmana, D. (2006). *Olahraga Untuk Orang Sehat dan Penderita Penyakit Jantung Trias Sok & Senam 10 Menit*, Edisi 2. Jakarta: FKUI.

- Martono. (2009). *Buku Ajar Geriatri*, Jakarta : Balai Penerbit. FKUI.
- Maryam, R. Siti, dkk. (2008). *Mengenal Usia Lanjut dan Perawatannya*, Jakarta : Salemba
- Mujianto. (2013). *Cara Cepat Mengatasi 10 Besar Kasus Muskuloskeletal dalam Praktik Klinik Fisioterapi*, Jakarta: Trans Info Media
- Patricia A. Potter & Anne G. Perry. (2009). *Fundamental Keperawatan Buku 1 Ed.* 7. Jakarta: Salemba Medika.
- Rahmayati, 2011. *Kemampuan fungsional lansia di panti werdha UPT. Pelayanan lanjut usia dan anak balita wilayah binjai dan medan.* Program Sarjana Keperawatan Universitas Sumatera Utara
- Rusman, (2015). *Pengaruh Senam Lansia Terhadap Kemampuan Fungsional Lansia di Puskesmas Berlian Kecamatan Paguyaman Kabupaten Bualemo.* Program Sarjana Keperawatan Universitas Negeri Gorontalo
- Santoso, H., & Ismail, A. (2009). *Memahami krisis lanjut usia*, Jakarta: Gunung Mulia.
- Sadeli & Tjahjono. (2004). *Nyeri Punggung Bawah dalam KRT Meliala L..Suryahamiharja.A..Purba.J.S(eds). Nyeri Neuropatik Patofisiologi dan Penetlkznn. Kelompok Studi Nyeri PERDOSSI*
- Setiadi. (2013). *Konsep Dan Praktik Penulisan Riset Keperawatan*, yogyakarta : Graha Ilmu
- Septiawan, H. (2012). *Faktor Yang Berhubungan Dengan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Bangunan Di PT Mikroland Property Dvelopment Semarang Tahun 2012.* Program Sarjana Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang.
- Surini dan Utomo, (2004). *Fisioterapi Pada Lansia*, Jakarta: EGC
- Suroto. (2004). *Buku Pegangan Kuliah Pengertian Senam, Manfaat Senam dan Urutan Gerakan.* Semarang: Unit Pelaksana Teknis Mata Kuliah Umum Olahraga Undip.
- Sugiyono, (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : Alfabeta
- Utomo, B. (2010). *Hubungan Kekuatan Otot Dan Daya Tahan Otot Anggota Gerak Bawah Dengan Kemampuan Fungsional Lanjut Usia.* Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Wahyuni, L. (2011). *Pengaruh Senam Lansia Terhadap Tingkat Kemandirian Lansia di Panti Werdha Pangesti Lawang Malang.*
- Widyantoro, A. P. (2012). *Hubungan Antara Senam Lansia dan Range Of Motion (ROM) Lutut Pada Lansia.* Fakultas Kedokteran Unissula Semarang.
- Wulan. (2012). *Pengaruh Senam Lansia Terhadap Penurunan Low BackPain Pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Kandangserang KabupatenPekalongan.* Program Sarjana Keperawatan Universitas Muhammadiyah Semarang.